

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/060733 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A01G 7/06**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013099

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2004 (18.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10356040.8 1. Dezember 2003 (01.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEIDECHE, Cordula** [DE/DE]; Am Mühlgraben 6, 01737 Tharandt (DE). **RODEKOH, Diana** [DE/FR]; Rue de la Joanna, F-69210 St. Pierre la Palud (FR). **HÖLTERS, Jürgen** [DE/DE]; Emil-Nolde-Str. 46, 51375 Leverkusen (DE). **ROLOFF, Andreas** [DE/DE]; Heinrich-Cotta-Str. 18, 01737 Tharandt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT**; Law and Patents, Patents and Licensing, 51368 Leverkusen (DE).

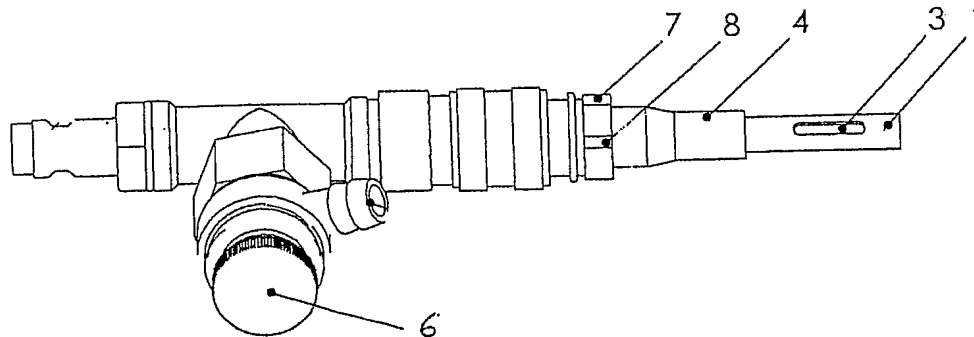
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TREATING TREES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEHANDELN VON HOLZGEWÄCHSEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for treating trees, comprising: a cylindrical injection element (1) with an axial bore (2); a radial slot (3) that communicates with the bore (2) and whose longitudinal axis runs essentially parallel to the axial bore (2); a fixing element (4) for a reservoir (5) and an element for connecting the latter. The invention also relates to various embodiments of said device, to equipment containing said devices and to a method for using said device for the treatment of trees.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zum Behandeln von Holzgewächsen, enthaltend ein zylindrisches Injektionselement (1) mit einer axialen Bohrung (2); einer radialen schlitzförmigen Öffnung (3) welche mit der Bohrung (2) verbunden ist und dessen Längsachse im wesentlichen parallel zur axialen Bohrung (2) verläuft; einem Element zur Befestigung (4) und ein Element zum Anschluss eines Vorratsgefäßes (5), sowie verschiedene Ausführungsformen dieser Vorrichtung; Apparate, enthaltend diese Vorrichtungen und Verfahren zur Anwendung dieser Vorrichtung bei der Behandlung von Holzgewächsen beschrieben.



WO 2005/060733 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Vorrichtung und Verfahren zum Behandeln von Holzgewächsen

Die vorliegende Erfindung betrifft Vorrichtungen zum Behandeln von Holzgewächsen, Apparat enthaltend diese Vorrichtung sowie Verfahren zum Behandeln von Holzgewächsen.

Die Behandlung von Holzgewächsen mit Fungiziden, Insektiziden, Akariziden oder Nährlösungen durch Einbringen der Behandlungsmittel in den Boden oder auf das Blattwerk erfordert den Einsatz großer Mengen der jeweiligen Behandlungsmittel, von denen nur Bruchteile über relativ kurze Zeiträume, bis die Behandlungsmittel durch Niederschlag ab- bzw. ausgewaschen sind, wirksam werden.

Es hat daher bereits Vorschläge gegeben, die Behandlungsmittel in die Wasser und Nährsalze transportierenden Leitelemente des Splintholzes zu injizieren, so dass diese mit der Nährsalzlösung in der gesamten Pflanze bis in die Blätter transportiert werden.

WO98/42181 beschreibt eine Injektionsnadel mit pyramidenförmiger Spitze und seitlicher Bohrung unmittelbar hinter dieser Spitze.

BE 859 547 beschreibt einen Injektionsbohrer mit mehreren seitlichen Bohrungen, welche über die gesamte Länge des Bohrers und den gesamten Umfang des Bohrers verteilt sind.

US 4 103 456 beschreibt eine Injektionsnadel mit mehreren seitlichen Bohrungen um den Umfang der Nadel verteilt, einem Gewinde und einem Zwei-Wege-Hahn.

Die bekannten Vorrichtungen weisen verschiedene Nachteile auf. So sind die Applikationsdauern lang, die benötigten Aufwandmengen hoch, die Schädigung der behandelten Holzpflanzen signifikant. Darüber hinaus sind die bekannten Vorrichtungen teilweise schwierig zu fertigen und/oder zeigen nur eine geringe Stabilität. Die Verfahren zur Behandlung von Holzgewächsen unter Verwendung der vorstehend genannten Vorrichtungen sind teilweise langwierig und/oder kompliziert.

Es ist demnach die Aufgabe zu lösen, Vorrichtungen zum Injizieren von Pflanzenbehandlungsmitteln bereitzustellen, die ein oder mehrere der vorgenannten Nachteile nicht aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch die nachstehend beschriebenen Vorrichtungen zum Injizieren von Pflanzenbehandlungsmitteln gelöst.

Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, enthaltend ein zylindrisches Injektions-
element mit einer axialen Bohrung, einer radialen schlitzförmigen Öffnung welche mit der vorgenannten Bohrung verbunden ist und dessen Längsachse im wesentlichen parallel zur axialen

Bohrung verläuft; ein Element zur Befestigung und ein Element zum Anschluss eines Vorratsgefäßes.

Das Ende der Vorrichtung, welches das Element zum Anschluss eines Vorratsgefäßes trägt, wird als hinteres Ende, bzw. hinten bezeichnet; das gegenüberliegende Ende der Vorrichtung ist demgemäß das vordere Ende bzw. vorne. Die gesamte Vorrichtung wird auch als Injektionsnadel bezeichnet.

Das vordere Ende des zylindrischen Injektionselementes kann verschiedene, z.B. durch die Herstellung bedingte Formen aufweisen. Möglich ist die Ausführung in Form einer Spitze, einer sphärischen Rundung oder einer ebenen Abschlussfläche. Bevorzugt ist die Ausführung einer ebenen Abschlussfläche.

Die axiale Bohrung durchläuft entweder die gesamte Injektionsnadel oder nur einen Teil der Injektionsnadel („Topfbohrung“). Bevorzugt wird eine Injektionsnadel welche mit einer axialen Topfbohrung versehen ist. Im Falle einer Topfbohrung entspricht die verbleibende Materialstärke beispielsweise dem Durchmesser des zylindrischen Injektionselementes. In einer alternativen Ausführungsform entspricht die verbleibende Materialstärke der Wanddicke des zylindrischen Injektionselementes. Die verbleibende Materialstärke beträgt beispielsweise 0,2 - 10 mm, bevorzugt 3 - 6 mm, besonders bevorzugt 5 mm.

Die schlitzförmige Öffnung ist durch ihre Länge, Breite, Form und Form der Seitenflächen charakterisiert. Die Länge der radialen schlitzförmige Öffnung kann in einem weiten Bereich variiert werden. Die schlitzförmige Öffnung reicht maximal von der Spitze der Injektionsnadel bis zum Element zur Befestigung. Bevorzugt beginnt die schlitzförmige Öffnung in einem Abstand x von der Spitze, wobei der Abstand x dem Durchmesser der Injektionsnadel entspricht. Die Länge der schlitzförmige Öffnung beträgt beispielsweise 5 - 20 mm, bevorzugt 8 - 15 mm, besonders bevorzugt 10 mm. Die Breite der schlitzförmige Öffnung kann in einem weiten Bereich variiert werden. Die Breite der schlitzförmigen Öffnung beträgt beispielsweise 1/10 bis 10/10, bevorzugt 2/10 bis 8/10, besonders bevorzugt 4/10 bis 6/10 des Durchmessers der Injektionsnadel. Die Breite der schlitzförmigen Öffnung beträgt beispielsweise 0,5 - 6 mm, bevorzugt beträgt sie beispielsweise 2 - 5 mm. Die schlitzförmige Öffnung kann in Form eines Langloches oder eines Rechteckes ausgeführt sein. Die Längsachse verläuft im wesentlichen parallel zur Längsachse der Injektionsnadel. In einer alternativen Ausführungsform kann die schlitzförmige Öffnung durch eine Mehrzahl von Bohrungen ersetzt werden, die in ihrer Anordnung der vorstehend beschriebenen Form und Orientierung der schlitzförmige Öffnung entsprechen. Die Seitenflächen der schlitzförmigen Öffnung können entweder parallel zueinander oder radial angeordnet sein oder einen zwischen diesen Extremen liegenden Winkel einnehmen.

Das Element zur Befestigung kann in Form von einem oder mehreren Dichtungs- bzw. Pressringen und/oder in Form eines Gewindes ausgebildet sein. Als Materialien für die Dichtungs- bzw. Pressringe sind alle elastischen Materialien, wie z.B. natürlicher oder synthetischer Kautschuk oder Polydiene geeignet. Die Gewindeformen können in einem breiten Bereich variiert werden. Sowohl
5 konisch zulaufende Gewinde als auch parallel verlaufende Gewinde können verwendet werden. Gewinde sind als Element zur Befestigung bevorzugt. Besonders bevorzugt sind parallel verlaufende Gewinde (Maschinengewinde). Das Element zur Befestigung fungiert gleichzeitig als Element zur Abdichtung der Bohrung im Holzgewächs gegenüber der Umwelt.

Das Element zum Anschluß eines Vorratsgefäßes ist dem Fachmann bekannt. Mögliche Ausführungsformen sind Außen- oder Innengewinde, Bajonett-Verschlüsse oder andere Schnellverschlüsse („Quick fit“).
10

Zusätzlich kann die Injektionsnadel mit einem Element zur Justierung versehen werden. Als geeignetes Element zur Justierung eignen sich Angriffsflächen außen, beispielsweise Vierkant oder Sechskant; Angriffsflächen innen, beispielsweise Schlitz, Kreuzschlitz, Innensechskant,
15 Schrauben oder Knebel.

Zusätzlich kann die Injektionsnadel mit einem Verschlusselement versehen werden. Das Verschlusselement kann als Zwei-Wege-Hahn oder als Drei-Wege-Hahn ausgebildet sein. Bevorzugt wird ein Drei-Wege-Hahn verwendet. Das Verschlusselement kann dauerhaft oder lösbar mit der Injektionsnadel verbunden sein. Sofern das Verschlusselement dauerhaft mit der Injektionsnadel
20 verbunden ist, kann es in der Verlängerung der schlitzförmigen Öffnung angeordnet werden und so die Funktion der Markierung gleichzeitig übernehmen.

Zusätzlich kann die Injektionsnadel mit einem Element zur Markierung versehen werden, welche die Position der schlitzförmigen Öffnung anzeigt. Dieses Element kann beispielsweise eine farbliche Markierung oder eine Nut sein. Als Element zur Markierung kann durch seine Ausgestaltung
25 und / oder Positionierung auch das Element zur Justierung oder das Verschlusselement dienen.

Als Material für die Injektionsnadel kommen Werkstoffe aus Metall oder Kunststoff in Betracht. Beispiele für metallische Werkstoffe sind Legierungen auf Basis von Eisen, Kupfer oder Aluminium. Bevorzugte metallische Werkstoffe sind Messinglegierungen und Edelstahllegierungen. Beispiele für Kunststoffe sind Polyolefine, Polyester, Polyamide, Polycarbonate sowie Blends
30 dieser Kunststoffe.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigegeführten Figuren, welche lediglich eine Ausführung darstellen, näher erläutert:

- Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Injektionsnadel in Seitenansicht
- Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Injektionsnadel in Aufsicht
- Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Injektionsnadel in Seitenansicht entlang des Schnittes A-A
- 5 Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführung einer erfindungsgemäßen Injektionsnadel in dreidimensionaler Darstellung.

Folgende Bezugszeichen werden in den Figuren verwendet:

- (1) zylindrisches Injektionselement
- (2) axiale Bohrung
- 10 (3) schlitzförmige Öffnung
- (4) Element zur Befestigung
- (5) Element zum Anschluss eines Vorratsgefäßes
- (6) Verschlusselement
- (7) Element zur Justierung
- 15 (8) Element zur Markierung

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner einen Apparat zum Behandeln von Holzgewächsen, enthaltend i) eine Injektionsnadel wie vorstehend beschrieben über eine Leitung verbunden mit ii) einer Vorrichtung zur Aufbewahrung von Pflanzenbehandlungsmitteln welche ihrerseits über eine Leitung mit iii) einer Vorrichtung zur Erzeugung des Drucks verbunden ist. In einer bevorzugten Ausführungsform des Apparates ist die Injektionsnadel mit der Vorrichtung zum Aufbewahren über eine flexible, druckbeständige Leitung verbunden. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Apparates ist die Vorrichtung zur Aufbewahrung von Pflanzenbehandlungsmitteln und die Vorrichtung zur Erzeugung des Drucks in einem gemeinsamen Gehäuse installiert. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Apparates sind mehrere Injektionsnadeln über eine flexible Leitung, welche Ring- oder Sternförmig ausgebildet ist, mit der Vorrichtung zur Aufbewahrung von Pflanzenbehandlungsmitteln verbunden. Die vorstehenden Ausführungsformen des Apparates können gegebenenfalls miteinander kombiniert werden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist weiterhin ein Verfahren zum Behandeln von Holzgewächsen, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt die Rinde kleinflächig entfernt wird, ein in einem zweiten Schritt ein im wesentlichen waagerechtes Loch in den Stamm eines Holzgewächses gebohrt wird; in einem dritten Schritt die vorstehend beschriebenen Injektionsnadel in dieses Loch eingeführt, befestigt und so justiert wird, dass die radiale schlitzförmige Öffnung (3) senkrecht nach oben zeigt; in einem vierten Schritt das Pflanzenbehandlungsmittel über das Element zum Anschluss (5) so zugeführt wird, dass eine im wesentlichen blasenfreie Zuführung des Pflanzenbehandlungsmittels gewährleistet ist; in einem fünften Schritt das Pflanzenbehandlungsmittel unter Druck während des benötigten Zeitraums vom Holzgewächs aufnehmen lässt und in einem sechsten Schritt die vorstehend beschriebene Injektionsnadel löst und das verbleibende Loch gegebenenfalls mit dem Fachmann vertrauten Methoden verschließt.

Das Loch, welches im zweiten Schritt gebohrt wird, hat mindestens den Durchmesser des zylindrischen Injektionselementes und übersteigt dessen Durchmesser um maximal 1/10. Bevorzugt sind der Durchmesser des Loches und des zylindrischen Injektionselementes identisch. Die Tiefe des Loches richtet sich nach der Stärke des Wasser transportierenden Splintholzes. Das Loch soll einerseits so flach wie möglich andererseits jedoch so tief wie die Injektionsnadel sein. Im allgemeinen ist eine Tiefe von 1 – 10 cm ausreichend. Das Loch wird im wesentlichen waagerecht und im wesentlichen axial ausgerichtet. Das Loch kann mit üblichen Bohrern erzeugt werden. Eine Möglichkeit stellt die Verwendung von Spiral-Holzbohrern dar. Eine alternative Möglichkeit stellt die Verwendung von Schlangen-Holzbohrern dar.

Der Druck, unter welchem das Pflanzenbehandlungsmittel im vierten Schritt einwirkt, kann in einem breiten Bereich variiert werden. Bevorzugt ist ein Druckbereich, der über dem Umgebungsdruck liegt, aber das Holzgewächs nicht unnötig schädigt und eine sichere Verankerung der Injektionsnadel gewährleistet. Beispielsweise seien Drücke von 1-30 bar angeführt, bevorzugt 1-10 bar, besonders bevorzugt 1,5 – 8 bar.

Als Pflanzenbehandlungsmittel kommen alle Substanzen in Betracht, die auf Holzgewächse Einfluss haben. Dies sind insbesondere Substanzen mit fungizider, insektizider, akarizider, nematizider und herbizider Wirkung sowie Dünger bzw. Nährstoffe. Diese Substanzen sind dem Fachmann bekannt und werden z.B. beschrieben in „The Pesticied Manual, 10th edition, British Crop Protection Council“. Besonders geeignet sind Insektizide aus der Klasse der Nicotinyle, der Neonicotinyle, der Pyrethroide, der organischen Phosphate, der Ketoenole und Fosetyl-Aluminium. Die Pflanzenbehandlungsmittel werden in flüssiger Formulierung verwendet. Geeignete Formulierungen sind Lösungen, Emulsionen, Suspensionen.

Als Holzgewächse kommen Bäume (verholzte, aufrechte, ausdauernde Pflanzen die bei ungestörtem Wachstum eine Höhe von mindestens 6 m erreichen und einen astreinen unteren Stammabschnitt aufweisen) und Sträucher (verholzte, dicht über dem Boden verzweigte, ausdauernde Pflanzen) in Betracht. Bevorzugte Holzgewächse sind Laubbäume. Zu nennen sind insbesondere zerstreutporige und ringporige Laubbaumarten. Besonders bevorzugt sind zerstreutporige Laubbaumarten. Besonders bevorzugt sind ebenfalls Bäume der Gattung Pinus. Ganz besonders bevorzugt sind Rosskastanie (*Aesculus spec.*), Platane (*Platanus spec.*), Linde (*Tilia spec.*) und Ahorn (*Acer spec.*) sowie Eukalyptus (*Myrtaceae spec.*) und Palme. Bevorzugt werden Holzgewächse, deren Stammdurchmesser größer als 10 cm ist. Besonders bevorzugt werden Holzgewächse, deren Stammdurchmesser größer als 20 cm ist.

Eine blasenfreie Zuführung des Pflanzenbehandlungsmittels ist dem Fachmann bekannt. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, dass im System vorhandene Luft entfernt wird. Alternativ kann durch die Verwendung eines Drei-Wege-Hahns zunächst so lange Pflanzenbehandlungsmittel gefördert werden, bis das gesamte System blasenfrei ist und erst dann durch umlegen des Hahns Pflanzenbehandlungsmittel in den Stamm befördert werden.

In einem alternativen Verfahren können mehrere Injektionen an demselben Holzgewächs zeitgleich entlang des Stammumfangs verteilt, gegebenenfalls in verschiedener Höhe, durchgeführt werden.

Die vorstehende Erfindung wird durch die nachstehenden Beispiele verdeutlicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln von Holzgewächsen, enthaltend ein zylindrisches Injektions-
element (1) mit einer axialen Bohrung (2); einer radialen schlitzförmigen Öffnung (3)
welche mit der Bohrung (2) verbunden ist und dessen Längsachse im wesentlichen parallel
zur axialen Bohrung (2) verläuft; einem Element zur Befestigung (4) und ein Element zum
Anschluss eines Vorratsgefäßes (5).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Bohrung (2) als
Topfbohrung ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem
Element zur Befestigung (4) und dem Element zum Anschluss eines Vorratsgefäßes (5) ein
Element zum Verschließen (6) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Element zum Ver-
schließen (6) ein Drei-Wege-Hahn ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Element zur
Befestigung (4) ein Gewinde ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass hinter dem Element zur
Befestigung (4) ein Element zum Eindrehen und/oder Justieren (7) der Vorrichtung ange-
ordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Element zur Markie-
rung (8) hinter dem Element zur Befestigung (4) vorgesehen ist, welches die Lage der
radialen schlitzförmigen Öffnung (3) anzeigt.
8. Verfahren zum Behandeln von Holzgewächsen, dadurch gekennzeichnet, dass
in einem ersten Schritt die Rinde kleinflächig entfernt wird;
in einem zweiten Schritt ein im wesentlichen waagerechtes Loch in den Stamm eines
Holzgewächses gebohrt wird;
in einem dritten Schritt die Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7 in dieses Loch eingeführt,
befestigt und so justiert wird, dass die radiale schlitzförmige Öffnung (3) senkrecht nach
oben zeigt;

in einem vierten Schritt das Pflanzenbehandlungsmittel über das Element zum Anschluss (5) so zugeführt wird, dass eine im wesentlichen blasenfreie Zuführung des Pflanzenbehandlungsmittels gewährleistet ist;

5 in einem fünften Schritt das Pflanzenbehandlungsmittel unter Druck während des benötigten Zeitraums vom Holzgewächs aufnehmen lässt und

in einem sechsten Schritt die vorstehend beschriebene Injektionsnadel löst und das verbleibende Loch gegebenenfalls mit dem Fachmann vertrauten Methoden verschließt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Injektionen an demselben Holzgewächs zeitgleich entlang des Stammumfangs durchgeführt werden.

10 10. Apparat zum Behandeln von Holzpflanzen, enthaltend eine oder mehrere Vorrichtungen nach Anspruch 1 bis 7 verbunden mit einer Vorrichtung zur Aufbewahrung von Pflanzenbehandlungsmitteln und einer Vorrichtung zur Erzeugung von Druck.

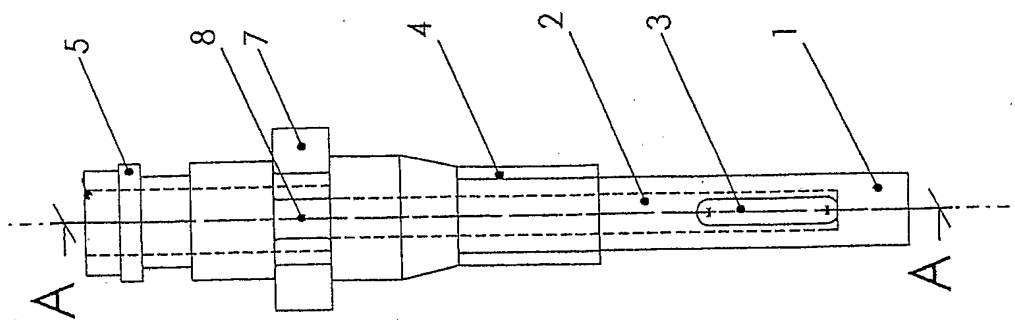


Fig. 1

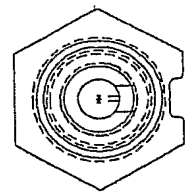


Fig. 2

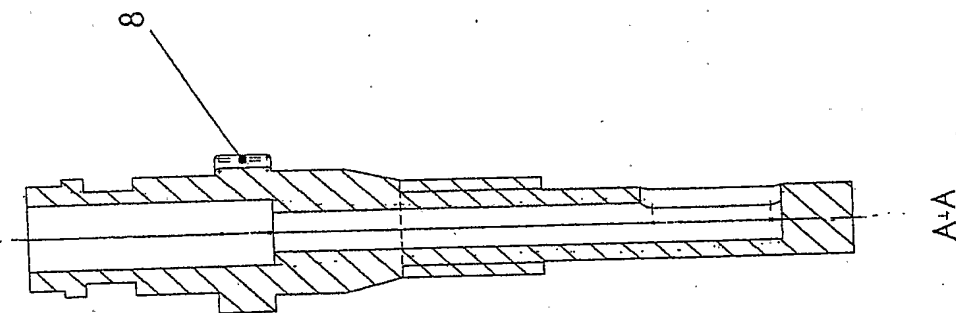


Fig. 3

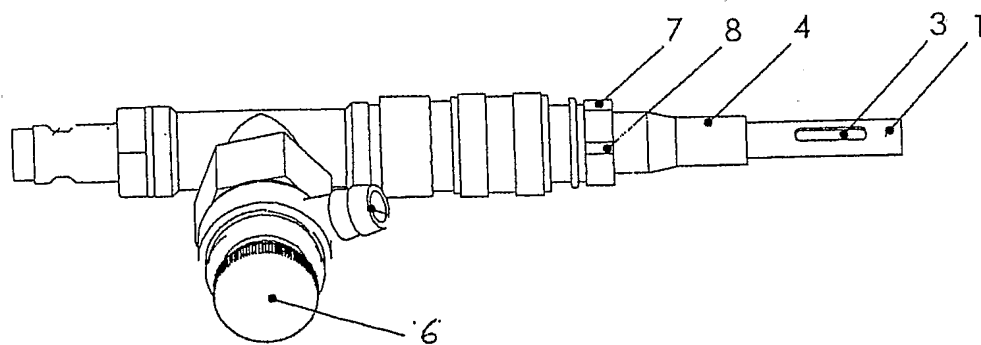


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A01G7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 834 075 A (NIX A,US ET AL) 10 September 1974 (1974-09-10)	1,2,8,9
Y	the whole document	3-6
X	DE 951 119 C (LUCIEN PROUTEAU) 25 October 1956 (1956-10-25) page 2, line 1 - page 3, line 2 page 3, line 55 - line 67; figures 1,4-6	1,2,8,10
Y	US 4 103 456 A (HENDRIXSON ET AL) 1 August 1978 (1978-08-01) cited in the application	3-6
A	column 2, line 47 - column 4, line 33 figure 5	1,8
A	US 2002/157307 A1 (BROWN EDDIE M) 31 October 2002 (2002-10-31) paragraphs '0008!, '0009!, '0024!; figures 1-3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 March 2005

Date of mailing of the international search report

22/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Caldentey Pozo, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/013099

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3834075	A	10-09-1974	NONE	
DE 951119	C		NONE	
US 4103456	A	01-08-1978	NONE	
US 2002157307	A1	31-10-2002	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A01G7/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A01G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 834 075 A (NIX A, US ET AL) 10. September 1974 (1974-09-10)	1,2,8,9
Y	das ganze Dokument	3-6
X	DE 951 119 C (LUCIEN PROUTEAU) 25. Oktober 1956 (1956-10-25) Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 2 Seite 3, Zeile 55 - Zeile 67; Abbildungen 1,4-6	1,2,8,10
Y	US 4 103 456 A (HENDRIXSON ET AL) 1. August 1978 (1978-08-01) in der Anmeldung erwähnt	3-6
A	Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 33 Abbildung 5	1,8
	----- -/--	

<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie	
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 11. März 2005		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 22/03/2005	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Caldentey Pozo, F	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2002/157307 A1 (BROWN EDDIE M) 31. Oktober 2002 (2002-10-31) Absätze '0008!, '0009!, '0024!; Abbildungen 1-3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013099

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3834075	A	10-09-1974	KEINE
DE 951119	C		KEINE
US 4103456	A	01-08-1978	KEINE
US 2002157307	A1	31-10-2002	KEINE